Nachr. ent. Ver. Apollo, Frankfurt, N. F. Bd. 4, Heft 2: 59—64 — Oktober 1983

Ein Massenauftreten von Zygaena filipendulae L. im Sommer 1983 bei Frankfurt am Main (Lepidoptera: Zygaenidae)

von

MICHAEL LÜTTGEN

Die zunehmende Verarmung unserer Schmetterlingsfauna in den letzten Jahrzehnten, besonders in den Ballungsräumen der Großstädte, läßt sich beispielhaft deutlich an Vorkommen und Häufigkeit der Zygaenidae beobachten. Führt STEEG (1961) für den Berger Hang bei Frankfurt-Enkheim noch fünf Arten auf, so konnte der Verfasser in den letzten Jahren nur noch vereinzelt *Zygaena filipendulae* L. und *Zygaena achilleae* ESP. finden. Auch die gemeinhin als häufig bezeichneten Arten wie *Zygaena filipendulae* sind im Großstadtbereich nur noch vereinzelt zu finden. Vor etwa zehn Jahren fand man auf den Nidda-Wiesen bei Frankfurt am Main-Ginnheim zahlreiche Rotzygaenen, in den letzten vier Jahren gelang dagegen kein Fund mehr. Erst wieder im Juli 1983 konnten drei Individuen von *Zygaena filipendulae* nachgewiesen werden. An diesen wenigen Beispielen zeigt sich schon, wie selten selbst die „häufigen" Zygaeniden im Bereich der Großstadt geworden sind.

Angesichts dieser Entwicklung erscheint ein im Juli 1983 beobachtetes Massenaufkommen von *Zygaena filipendulae* um so bemerkenswerter. Auf einem kleinen Gelände zwischen Sulzbach und Eschborn westlich von Frankfurt am Main entstand eine Population von wirklich erstaunlicher Individuendichte. In der letzten Juli-Woche schlüpften auf der etwa 100 m^2 großen Fläche so viele Tiere, daß man alle 15 cm ein Exemplar im Gras sitzen sehen konnte, Präimaginalstadien, schlüpfende Exemplare sowie Pärchen in Kopula. Mitte August fanden sich immer noch eine große Anzahl von Imagos, die ausschließlich saugend auf *Cirsium vulgare* (SAVI) saßen. Auf jeder noch blühenden *Cirsium*-Pflanze saßen bis zu 40 Exemplare, so daß die Population immer noch aus mehr als tausend Exemplaren bestand.

Schlüpfende Exemplare konnten in diesem Zeitraum keine mehr beobachtet werden. Es stellt sich natürlich die Frage nach der Ursache dieser Massenentwicklung, zumal in den Zygaenen-Biotopen in der näheren Umgebung von Frankfurt auch dieses Jahr nur sehr vereinzelt Exemplare aufgetreten sind.

Am Berger Hang bei Bergen-Enkheim, auf den Ginnheimer Niddawiesen und auch bei Mühlheim-Dietesheim am Main gab es trotz der scheinbar besseren Bedingungen keine nennenswerten Populationen.

Sicherlich wirkte sich der warme Sommer dieses Jahres förderlich auf die Entwicklung der Raupen und Falter aus, wie dies beispielsweise auch an der guten Entwicklung der Lycaeniden- oder Orthopteren-Fauna zu beobachten war. Warum aber zeigten sich nicht ähnliche Verhältnisse bei den Zygaeniden-Populationen anderer Biotope im näheren Raum?

Eine definitive Erklärung des Phänomens läßt sich hier wegen der Komplexität einer Ökosystemanalyse nicht geben, aber eine etwas ausführlichere Beschreibung des Standortes mag zu einer Klärung teilweise beitragen, zumindest aber eine Vergleichbarkeit ermöglichen. In der Regel werden bei Fundortbeschreibungen die genauen geographischen Daten angegeben, wogegen eine biologische Beschreibung unterbleibt. Dies kann natürlich keine Information über die Lebensbedingungen eines Biotops geben, besonders wenn es sich, wie im vorliegenden Fall, um anthropogen beeinflußte Lebensräume handelt, die einem ständigen Wechsel unterworfen sind. Deshalb seien im folgenden wenigstens einige botanische Informationen zum Standort mitgeteilt, die schon mehr aussagen als nur die geographische Standortbezeichnung.



Abb. 1: Massenvorkommen von *Zygaena filipendulae* L. im Juli 1983. Blick vom Rand des Biotops in nordöstlicher Richtung nach Eschborn. Hochbewachsene Ruderalfläche, angrenzend Ackerland.

Die Pflanzensoziologie eines Lebensraumes spiegelt in gewissen Maßen die allgemeinen Lebensbedingungen wieder, denen selbstverständlich auch die Lepidopterenfauna unterliegt. So ist ein Schmetterlingsbestand nicht von der Flora zu trennen. Am offensichtlichsten ist dies zu verstehen an der Gebundenheit der Imagos und Präimaginalstadien an ihre spezifischen Nährpflanzen. Einen wesentlichen Vorteil für das Verständnis eines Biotops bieten die Pflanzen, die als sogenannte Zeigerpflanzen bezeichnet werden und ganz spezifische Umweltfaktoren anzeigen. Deshalb sei im folgendem eine kurze Florenliste des Vegetationszustandes im Beobachtungszeitraum wiedergegeben (ohne Poaceae). Das Vorkommen befindet sich südwestlich von Eschborn, die Koordinaten der topographischen Karte 1:25 000, Blatt 5817 Frankfurt/M.-West, sind: h 5550, r 68800. Das Gelände ist zum größten Teil umzäuntes Übungsgelände des Technischen Hilfswerkes und somit einem Zugriff im wesentlichen entzogen. Es liegt im Bereich einer ehemaligen Fluglandepiste aus dem zweiten Weltkrieg, auf deren Trümmern bzw. Überresten sich eine Ruderalflora entwickelt hat. Der Untergrund besteht aus pleistozänem Löß, der weitgehend verlehmt ist. In östlicher Richtung ist das Gebiet durch Kasernengelände der US-Armee begrenzt, während in den übrigen Richtungen Ackergelände das Areal begrenzt.

Bei Kontrollgängen im August 1983 konnten folgende Pflanzen meist blühend festgestellt werden, die (dem Vegetationszustand im Hochsommer entsprechend) sicher nur einen Ausschnitt der vorhandenen Flora darstellen:

Equisetaceae: *Equisetum pratense* EHRH.
Caryophyllaceae: *Saponaria officinalis* L., *Melandrium album* MILL.
Resedaceae: *Reseda luteola* L.
Euphorbiaceae: *Euphorbia helioscopia* L.
Rosaceae: *Potentilla reptans* L., *Agrimonia eupatoria* L.
Fabaceae (Papilionaceae): *Lotus corniculatus* L., *Lathyrus tuberosus* L.
Apiaceae (Umbelliferae): *Daucus carota* L., *Falcaria vulgaris* BERNH., *Pastinaca sativa* L.
Asteraceae (Compositae): *Cirsium vulgare* SAVI, *Senecio erucifolius* L., *Artemisia vulgaris* L., *Achillea millefolium* L.

Mit 16 Arten ist das Spektrum nicht sehr groß, aber zu dieser Jahreszeit ist ein großer Teil der Pflanzen schon verblüht und vertrocknet. Analysiert man die Standortansprüche der einzelnen Arten, so entsteht bereits ansatzweise ein Bild der Umweltverhältnisse.

1. Stickstoffgehalt des Bodens: 14 der 16 Pflanzen sind stickstoffliebende Arten, dabei sind vier der Arten spezielle Zeigerpflanzen dafür. Erhöhte Stickstoffkonzentrationen im Boden sind typisch für solche Ruderalstellen.

2. Kalkgehalt des Bodens: 7 Arten bevorzugen zumindest teilweise kalkhaltigen Boden, der ursprüngliche Löß mit bis zu 30% Kalkgehalt ist entsprechend, der Kalkverlust des Bodens durch die Verlehmung kann sicherlich zum Teil wieder aus den anthropogenen Trümmern ausgeglichen werden.

3. Wasserstoffionenkonzentration des Bodens: 10 der Pflanzen bevorzugen einen mild sauren bis neutralen Boden, der durch Messungen am Standort bestätigt wurde.

4. Wasserhaushalt des Bodens: 14 der Arten benötigen einen mäßig trockenen bis frischen Boden.

5. Bodenbeschaffenheit: 11 der Arten kommen auf steinigen-sandigen-humosen Böden vor, wobei 8 auch auf Rohhumus wachsen.

6. Bodentyp: mit 14 Arten bevorzugt die Mehrzahl der Pflanzen einen Lehmboden, wobei zwei Arten ganz spezifische Lehm-Zeigerpflanzen sind.

7. Lichtbedarf: 15 der Arten und somit fast alle sind Lichtpflanzen, die eine direkte Sonnenbestrahlung bevorzugen.

8. Temperaturansprüche: 11 der Arten sind wärmeliebend, dies zeigt sich auch an den Verbreitungsarealen der Pflanzen, von denen 11 Arten einen submediterranen Verbreitungsschwerpunkt aufweisen. Immerhin finden sich sogar noch drei Arten mit einem mediterranen Verbreitungsschwerpunkt.

Somit wären im wesentlichen die tatsächlichen Standortbedingungen beschrieben. Aus dem Rahmen fällt hier der Wiesenschachtelhalm *Equisetum pratense,* eine seltenere Art, die eigentlich Schattenpflanze ist und auf feuchteren Böden vorkommt.

Soweit der Versuch, einige ökologische Informationen zum Standort wiederzugeben, um für andere Biotype einen Vergleich zu ermöglichen. Wie oben schon erwähnt, ist *Cirsium vulgare* die Futterpflanze der Imagos von *Zygaena filipendulae* im Gebiet, da *Cirsium* hier dichte Bestände bildet und Skabiosen und Flockenblumen fehlen. Auf einer einzelnen *Cirsium*-Blüte sind bis zu fünf Falter oder sogar mehr keine Seltenheit gewesen.

Wichtig für die Entwicklung der Falter am Standort sind die vorkommenden Futterpflanzen der Präimaginalstadien. Wie aus der Liste ersichtlich ist, konnten vom Verfasser nur zwei Arten von Papilionaceen aufgefunden werden. Dabei ist *Lotus corniculatus* schon lange als Futterpflanze von *Zygaena filipendulae* bekannt. Erstaunlich ist die Tatsache, daß *Lotus* am Fundort nur wenig auftritt;

wahrscheinlich wurde der Bestand durch die Zygaenen-Raupen beträchtlich dezimiert. Möglicherweise werden noch andere Pflanzen angenommen. Zur Frage der Futterpflanzen ist schon viel Widersprüchliches veröffentlicht worden und nicht systematisch im Experiment untersucht worden. Nachgewiesen ist aber, daß nicht nur *Lotus corniculatus* gefressen wird (BERGMANN 1953, HOLIK 1953). Die zweite am Standort nachgewiesene Papilionaceae *Lathyrus tuberosus* ist eine seltene Art, die wohl nicht in Frage kommt. Ob eine weitere der am Standort vorkommenden Pflanzen noch als Futterpflanze in Frage kommen könnte, ist erst nach endgültiger Klärung der Futterfrage zu beantworten.

Die Imagines entsprechen im Habitus den von BERGMANN (1953) beschriebenen Wärme-Trocken-Formen, bei denen gerundete Flügel mit kräftiger, aber leicht durchscheinender Pigmentierung vorherrschen. Die Vorder- und Hinterflügel haben eine zinnoberrote Färbung, wobei die Flecken teilweise paarweise verschmolzen sind. Der schwarze Rand der Hinterflügel ist kräftig gefärbt, aber sehr schmal. Somit spiegeln sich die äußeren Faktoren Wärme und Trockenheit dieses Jahres im Habitus der Falter wider. Die Länge der Vorderflügel ist mit durchschnittlich 12,8 mm und die der Hinterflügel mit 8,9 mm um ca. 2 mm kleiner als die von Exemplaren anderer Fundorte und niedrigeren Sommertemperaturen. Da dem Verfasser keine weiteren Massenentwicklungen von Zygaeniden bekannt sind, wäre er an weiteren Beobachtungen interessiert, um mehr über dieses Phänomen zu erfahren. Sicherlich sind die Mechanismen die gleichen wie bei anderen Lepidopteren, bei denen durch einen bzw. mehrere begünstigende Faktoren eine Massenpopulation in bestimmten Situationen ermöglicht wird.

An dieser Stelle möchte ich Professor Dr. GIES aus Frankfurt vielmals danken für die Überprüfung der Determination der Pflanzen sowie ANDREAS LENNIG aus Frankfurt für seine Hinweise zur Fundstelle.

Literatur

BERGMANN, A. (1953): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Band 3, Spinner und Schwärmer. — Jena (Urania-Verlag).

ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. — Stuttgart (Ulmer).

FORSTER, W., & WOHLFAHRT, T.A. (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Band 3, Spinner und Schwärmer. — Stuttgart (Franckh).

HOLIK, O. (1953): Die Nahrungspflanzen der Zygaenenraupen und ihre Bedeutung für die Unterteilung der Gattung *Zygaena* FABR. — Ent. Z. (Stuttgart) **63:** 25—32, 38—40.

OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. – Stuttgart (Ulmer).

ROTHMALER, W. (1978): Exkursionsflora. – Ost-Berlin (Volk und Wissen).

STEEG, M. (1961): Die Schmetterlinge von Frankfurt am Main und Umgebung. – Frankfurt (Intern. Entomol. Verein).

Anschrift des Verfassers:

MICHAEL LÜTTGEN, Schönhofstraße 10, D-6000 Frankfurt/Main.

KLEINE MELDUNGEN

Auf den Alkoholgehalt kommt es an

Es ist ein ökologisches Prinzip, daß Arten, die zusammen leben, nicht zusammen fressen. Aber wie die Tiere sich darüber einigen, wer was wann fressen darf, ist den meisten Fällen noch völlig unklar. Dies gilt insbesondere für Insekten. Nun gelang es einem Team australischer Forscher unter Leitung von J. G. OAKESHOTT, herauszufinden, wie verschiedene Fruchtfliegerarten die Nahrungsressourcen untereinander aufteilen: Jede Art lebt bevorzugt von einer ganz bestimmten gärenden Frucht- oder Gemüsesorte. Dabei unterscheiden die Fliegen den Alkoholgehalt der Sorten. So ist das Haustier der Genetik, Drosophila melanogaster, die „Schnapsnase" unter den Fliegen, denn sie bevorzugt Weintrauben und Birnen, auf denen Hefen siedeln, die besonders viel Alkohol aus den in den Früchten enthaltenen Zuckern bilden. Daß die Fliegen den hohen Gehalt an giftigem Alkohol tolerieren, liegt daran, daß sie das abbauenden Enzym, die Alkohol-Dehydrogenase (ADH), in großen Mengen produzieren. Drosophila busckii hat dagegen nur sehr wenig ADH und lebt daher auf den sehr alkoholarmen Tomaten und Gurken. Den „goldenen Mittelweg" beschreitet Drosophila immigrans, sie bevorzugt Melonen. So leben die verschiedenen Drosophila-Arten in enger Nachbarschaft miteinander, ohne um Nahrung zu konkurrieren, einfach weil sie in punkto Alkohol einen unterschiedlichen Geschmack haben.
Quelle: J. G. OAKESHOTT; Australian Journal of Zoology, Vol. **30**, S. 547 (1982)

RENATE BADER